Über
Leitungsanästhesie
an der unteren Extremität

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
in der Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe der hohen
medizinischen Fakultät der Universität Leipzig

vorgelegt von

Erich Walther
approb. Arzt aus Leipzig

Leipzig
Druck von Oskar Leiner
1915

Über
Leitungsanästhesie
an der unteren Extremität

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
in der Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe der hohen
medizinischen Fakultät der Universität Leipzig

vorgelegt von

Erich Walther
approb. Arzt aus Leipzig

ACAD.
LUGD.BAT.
BIBL.

Leipzig
Druck von Oskar Leiner
1915

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Leipzig
am 25. September 1915
Referent: Herr Geheimer Rat Prof. Dr. Zweifel

Meinen lieben Eltern gewidmet

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41545814_0010

Die Unterbrechung der sensiblen Leitung ganzer Extremitäten scheiterte lange Zeit an der Schwierigkeit, die großen Nervenstämme am Abgange der Extremitäten mit der Injektionskanüle sicher zu treffen und an der Scheu, die dazu erforderlichen großen Giftmengen dem menschlichen Körper einzuverleiben.

Braun äußerte sich 1903 noch dahin, daß mit der Leitungsanästhesie durch perineurale Injektion am Oberschenkel nicht viel zu machen sei, da die subfascialen Nervenstämme gar nicht zugänglich seien, die Hautnerven aber nur auf kurze Strecken subkutan verliefen. Insbesondere konnte Braun damals ein sicheres Verfahren, den N. ischiadicus vor seiner Teilung in der oberen Hälfte des Oberschenkels mit der Hohlnadel zu treffen, nicht ausfindig machen.

So bedeutete die Mitteilung Laewens über sein Verfahren der Leitungsanästhesie an der unteren Extremität vom Jahre 1911 einen großen Fortschritt. Laewen berichtete über eine Reihe von Fällen, in denen es ihm gelungen war, durch Injektion der Nn. ischiadicus, femoralis, cutaneus femoris lateralis und obturatorius eine vollständige Empfindungslosigkeit der unteren Extremität von der Mitte des Oberschenkels abwärts zu erzielen, die sich auch für länger dauernde Operationen als ausreichend erwies.

Der Erfolg Laewens beruhte auf der Behebung der beiden vorher angedeuteten Schwierigkeiten. Er bewies einmal die technische Möglichkeit, an die verschiedenen großen Nervenstämme unter genauester Berücksichtigung ihrer anatomischen Lagebeziehungen das Anästheticum in wirksamer Weise heranzubringen und beseitigte ferner die Bedenken gegen die großen Novocaindosen, indem er zeigte, daß Dosen von 0,7 bis 2,1 g Novocain (durchschnittlich 1,8 g) ohne nennenswerte Intoxikationserscheinungen vertragen wurden.

Als besonders wertvoll und für alle späteren Verfahren geradezu bahnbrechend muß die Feststellung Laewens angesehen werden, daß es durch Erhöhung der Konzentration bis auf eventuell 4% Lösungen gelingt, die ohne operative Freilegung der Nerven niemals ganz sichere endoneurale Injektion durch die perineurale Methode zu ersetzen.

In seiner damaligen Mitteilung wollte Laewen das Verfahren auf nur ältere, magere Individuen vorwiegend bei arteriosklerotischer, diabetischer und embolischer Gangrän beschränkt sehen, da er eine genaue Abtastung des ischiadicus zur Bestimmung der ungefähren Tiefe desselben für eine sichere Anästhesierung als ausschlaggebend ansah.

Aufgabe der folgenden Arbeit ist es, einmal die damaligen Angaben Laewens an der Hand eines größeren Materials zu bestätigen und ferner zu zeigen, daß die obigen Beschränkungen der Anästhesierungsmethode auf magere

Personen fallen gelassen werden kann, daß die Laewensche Leitungsanästhesie der unteren Extremität sich vielmehr zu einem bei genügenden anatomischen Kenntnissen und bei einiger Schulung leicht und mit großer Sicherheit ausführbaren Universalverfahren entwickelt hat, das eine weitgehende Anwendung bei allen größeren Eingriffen an den Beinen, zu denen die einfacheren kleinen Lokal- und Umspritzungsmethoden nicht ausreichen, verdient.

In den mitgeteilten Fällen ist das Vorgehen Laewens, wie er es 1911 geschildert hat, fast genau beibehalten worden. Es hat sich uns insbesondere kein Bedürfnis gezeigt, die komplizierte Abweichung K e p p l e r s , den N. obturatorius im foramen obturatorium aufzusuchen, mitzumachen. Gerade mit Rücksicht hierauf sei noch einmal kurz auf den Gang der Anästhesierung nach Laewen eingegangen.

Zur Herstellung des Novocain-Suprarenin-Gemisches wurden die nach B r a u n s Angaben hergestellten Tabletten No. A der Höchster Farbwerke verwandt, die aus 0,125 g Novocain und 0,00012 Suprarenin bestehen. Eine in 25 ccm physiologischer Kochsalzlösung gelöste Tablette ergibt also eine $^1/_2$%-Lösung.

Da der Ischiadicus der dickste der zu anästhesierenden Nerven ist und entsprechend dem Diffusionsgesetz längere Zeit (ca. 30 Minuten) zu seiner vollständigen Durchdringung mit dem Anästhetikum benötigt wird, empfiehlt es sich, ihn zuerst zu anästhesieren, um die Wartezeit nach der Injektion bis zur Vornahme der Operation nach Möglichkeit abzukürzen.

Der Nervus ischiadicus und cutaneus femoralis posterior verlassen beide das Becken durch das Foramen ischiadicum majus und gehen auf den mm. Gemelli und quadratus femoris ziemlich in der Mitte zwischen Trochanter maior und dem Tuber ossis ischii nach abwärts. Die Injektion erfolgt in Bauchlage des Patienten. Hier sucht man womöglich den Nerven oberhalb der Gesäßfalte zu palpieren, um so seine Tiefenlage ungefähr zu bestimmen, was bei nicht allzu dicken Leuten immerhin relativ leicht möglich ist. Hier sticht man dann etwas median von der Mitte von einer hier gebildeten Hautquaddel auf den Nerven ein, um so den hier liegenden Tibialis zu erreichen. Die Berührung des Nerven wird meist eine Schmerzäußerung des empfehlenswerterweise vorher darauf aufmerksam gemachten Patienten auslösen. Hier injiziert man dann eine größere Menge (ca. 10 bis 20 ccm) einer 3%-Novocain-Suprarenin-Lösung. Dann zieht man die Hohlnadel zunächst etwas zurück und geht spritzend bis zum Tuber ossis ischii vor, indem man dadurch diese ganze Gewebsschicht infiltriert. Auf diese Art erreicht man mit Sicherheit gleichzeitig den N. cutaneus femoris posterior und schaltet auch ihn aus. Zu dieser Gewebsinfiltration genügt eine 1%-Lösung.

Bei der Injektion des Ischiadicus kann man sich der von P e r t h e s angegebenen Reizkanüle bedienen und wir haben es in den letzten Jahren häufig getan. Besonders zweckmäßig erscheint ihre Verwendung für alte demente Personen, von denen man eine Lokalisation des Ausstrah-

lungsschmerzes bei Berührung des Nerven mit der Hohlnadel nicht gewinnen kann.

Der Apparat besteht bekanntlich aus einer Hohlnadel, die bis zu ihrer Spitze mit festhaftendem isolierendem Lack überzogen ist, der Sterilisation durch Auskochen verträgt. Mittels einer Klemmvorrichtung wird an sie ein mit Gummischlauch überzogenes gleichfalls sterilisierbares Kabel angeschlossen, das mit einem Induktionsapparat in Verbindung steht. Die Kanüle wird auf den Nerven eingestochen und ermöglicht durch ihren Lacküberzug, ihn isoliert zu reizen. Der Induktor liefert zu diesem Zweck entsprechend niedrige Ströme, die durch einen Rheostaten einstellbar sind. Als zweite Elektrode wird eine mit Baumwollstoff überzogene Metallplatte benutzt, die dem Patienten an anderen Körperstellen angelegt wird. Zur Stromeinschaltung ist ein entweder als Fußkontakt oder von einer Hilfsperson zu bedienender Apparat angegeben.

Der N. femoralis, der stärkste Nerv aus dem Plexus lumbalis, läuft auf dem M. psoas maior nach abwärts und ist unmittelbar unter dem ligamentum inguinale leicht zu treffen. Man palpiert sich dicht unter dem Poupart'schen Bande die Art. femoralis und bildet sich etwa 1 cm lateralwärts von ihr eine Hautquaddel; auf der Arterie läßt man zweckmäßig zur Kontrolle den Zeigefinger der linken Hand liegen. Hier zieht der Nerv durch die lacuna musculorum unter dem Ligamentum durch, um sich unmittelbar unterhalb desselben in seine Äste zu teilen. Hier sticht man senkrecht in die Tiefe und injiziert nach Perforation der

Fascie, was man bei einiger Übung leicht fühlt, unter Tieferführen der Kanüle 5 bis 10 ccm einer 2%-Novocain-Suprarenin-Lösung. Bei einigermaßen intelligenten Patienten kann man sich auch hier über den genauen Sitz des Depots dadurch überzeugen, daß man sie auffordert, auftretende Parästhesien an der Vorderfläche des Oberschenkels bis zur Kniescheibe, kundzutun. Aber auch ohne solche Angaben gelingt die Anästhesie des Nerven bei richtiger Beachtung des vorstehenden in der Regel.

Der N. cutaneus femoris lateralis wird nach den Angaben Nyströms in folgender Weise unterbrochen. Er kommt aus dem Plexus lumbalis II und III und durchbohrt die Fascie kurz unter dem Ligamentum inguinale. Zu seiner Anästhesierung bildet man sich eine Hautquaddel zwei Querfinger nach innen und unten von der Spina iliaca anterior superior und spritzt von hier aus lateralwärts ca. 5 ccm einer 2%-Novocain-Suprarenin-Lösung ein, und zwar erst subcutan und dann subfascial.

Den N. obturatorius unterbricht Laewen in seinen Ästen durch einen etwa in der Mitte der Oberschenkelinnenseite bis in die Tiefe der Muskulatur reichenden queren Injektionsstreifen. Es werden hier von mehreren in einer queren Linie liegenden Hautquaddeln aus etwa 4 bis 5 cm in die Tiefe gehend 20 ccm einer $^1/_2$- bis 1%-Novocain-Suprarenin-Lösung injiziert und so die ganze Gewebsschicht infiltriert. Zuletzt bildet man dann noch einen subfascialen und subkutanen Streifen. Auf diese Art wurde der N. obturatorius fast in allen Fällen mit Sicherheit

vollkommen ausgeschaltet. Zu beachten ist bei dieser Methode nur noch die Nähe der V. saphena magna und es empfiehlt sich deshalb einmal die Verwendung möglichst dünner Kanülen und ferner kann man sich durch öfteres Abnehmen der Spitze von der Hohlnadel davon überzeugen, daß dieselbe kein Blut entleert.

Es möge nun die Beschreibung unserer Fälle von Leitungsanästhesie an der unteren Extremität folgen, die vom Jahre 1913 bis heute in der chirurgischen Abteilung des Krankenhauses St. Georg zu Leipzig-Eutritzsch ausgeführt worden sind.

Voranstellen möchte ich einige Fälle, in denen nur der N. femoralis und cutaneus femoris lateralis ausgeschaltet wurden. Die Unterbrechung dieser beiden Nerven ergibt eine ziemlich ausgedehnte Teilanästhesie der Außen-, Vorder-, ja teilweise auch Innenseite des Oberschenkels, die bei ihrer hauptsächlichen Anwendungsweise zur Entnahme von Thiersch'schen Hautläppchen stets gute Resultate gab.

1. K., Hermann, 44 Jahre.

Mittelgroßer, kräftiger Patient. Hautdefekt am Oberschenkel infolge alter Weichteilquetschung, zeigt keine Tendenz zur Überhäutung. Transplantation mittelst Thiersch'scher Hautlappen.

Injektion: N. femoralis 20 ccm 1%
N. cut. fem. lat. 20 „ 1%
Novocain-Suprarenin-Lösung.
Gesamtverbrauch: 0,4 g Novocain.

Während der Operation völlige Anästhesie.

Blutdruck nach Riva-Rocci gemessen:

Tags vor der Operation ..... 124 mm
Vor der Injektion des Anästhetikums . 132 „
Nach der Operation ..... 135 „

Keinerlei Nebenerscheinungen.

2. M. Albert, 16 Jahre.

Ziemlich großer Patient mit kräftig entwickelter Muskulatur. Alte, sich nicht überhäutende Verbrennung des linken Fußrückens. Transplantation mit Thiersch'schen Hautläppchen.

Injektion: N. femoralis .....25 ccm 1%
N. cut. fem. lat. 25 „ 1%
Novocain-Suprarenin-Lösung.

Gesamtverbrauch: 0,5 g Novocain.

Während der Entnahme der Hautläppchen vollkommene Anästhesie.

Blutdruckmessung nach R.-R. ergibt:

Vor der Injektion des Anästhetikums 135 mm
Nach der Injektion des Anästhetikums 130 „

Keinerlei Nebenerscheinungen.

3. B., Walter, 18 Jahre.

Mittelgroßer, mäßig kräftiger junger Mann, der nach einem früheren Schädeltrauma an epileptischen Krampfzuständen leidet. Deshalb Trepanation. Lösung und Exzision einer Narbe der pia und dura mater. Freie Fascientransplantation aus dem rechten Oberschenkel.

Injektion: N. femoralis ..... 10 ccm 2%
N. cut. fem. lat. . 15 „ 1%
Novocain-Suprarenin-Lösung.

Gesamtverbrauch: 0,35 g Novocain.

Während der Fascienlappenentnahme keinerlei Empfindung.

Keinerlei Nebenerscheinungen.

Wie Fall 3 beweist und wie Professor L a e w e n schon in seiner Arbeit 1911 mitteilte, erstreckt sich also die Anästhesie des N. femoralis und cutaneus femoris lateralis nicht nur auf die Hautoberfläche, sondern auch in die Tiefe. Damals handelte es sich um einen Fall von einem im Musc. rectus gelegenen Lipom, das sich unter Anästhesie des Femoralis und cutaneus femoris lateralis völlig schmerzlos entfernen ließ.

Diesen drei Fällen reihe ich dann unsere übrigen Fälle von totaler Leitungsanästhesie der unteren Extremität an. Die meisten derselben sind noch unter der Leitung von Herrn Professor L a e w e n selbst ausgeführt worden. Die während der Kriegszeit zum Teil von mir selber ausgeführten Anästhesien verdanke ich dem stellvertretenden Leiter der chirurgischer Abteilung des Krankenhauses St. Georg, Herrn Oberarzt Dr. Sievers. Es handelt sich um die mannigfaltigsten Operationen im Bereiche des Unter- und Oberschenkels.

4. M., Luise, 78 Jahre.

Mittelgroße, mäßig kräftige Frau. Wegen ausgedehnter Tuberkulose des rechten Kniegelenks neben

größeren und kleineren Herden in den Femurkondylen mußte die Amputation des Oberschenkels handbreit oberhalb der Kondylen ausgeführt werden.

Injektion: N. ischiadicus .... 20 ccm 3%
15 „ 1%
N. femoralis ..... 15 „ 1%
N. cut. fem. lat. . 15 „ ½%
N. obturatorius .. 20 „ ½%
Novocain-Suprarenin-Lösung.

Gesamtverbrauch: 1,075 g Novocain.

Vollkommen genügende Empfindungslosigkeit im Amputationsgebiet.

Blutdruckmessung nach R.-R.:

Vor der Injektion ..... 143 mm
Nach der Injektion ..... 142 „
Nach beendeter Operation 144 „ Hg.

Keine Nebenerscheinungen.

5. G., Kurt, 27 Jahre.

Großer, ziemlich stark abgemagerter Mann. Es handelt sich um diffuse Tuberkulose des linken Kniegelenks und um Herde im unteren Femur-, sowie oberen Tibiaende. Es wird die Resektion des Kniegelenks und Excochleation der Knochenenden vorgenommen.

Injektion: N. ischiadicus .... 25 ccm 2%
N. femoralis ..... 15 „ 2%
N. cut. fem. lat. . 15 „ 1%

N. obturatorius .. 25 ccm 1%
15 „ 1%
subcutan
Novocain-Suprarenin-Lösung.

Gesamtverbrauch: 1,35 g Novocain.

40 Minuten nach Beginn der Injektion ist die Operation unter vollständiger Anästhesie ausführbar.

Blutdruckmessung nach R.-R.:

Vor der Injektion ..... 139 mm
Nach der Injektion ..... 134 „
Nach der Operation ..... 132 „ Hg.

Keinerlei Nebenerscheinungen.

6. v. K., Otto, 25 Jahre.

Großer Patient mit kräftig entwickelter Muskulatur. Patellarnaht acht Tage nach dem Unfall nach Resorption des Haemarthros.

Injektion: N. ischiadicus .... 20 ccm 2%
N. „ .... 20 „ 1%
N. femoralis ..... 20 „ 1%
N. cut. fem. lat. . 15 „ 1%
N. obturatorius .. 35 „ $^1/_2$%

Gesamtverbrauch: 1,125 g Novocain.

Während der Operation völlige Empfindungslosigkeit.

Blutdruckmessung nach R.-R.:

Am Tage vor der Operation 134 mm
Vor der Injektion ..... 128 „
Während der Operation .... 116 „

Subjektives Befinden des Patienten während der Operation gut.

7. K., Louis, 56 Jahre.

Mittelgroßer, muskelkräftiger Mann in gutem Ernährungszustand. Durch Unfall erfolgter Abriß der Sehne des M. rectus von der Patella. Vereinigung der Sehne und Patella durch Drahtnähte.

Injektion: N. ischiadicus .... 10 ccm 2%
20 „ 1%
20 „ ½%
N. femoralis ..... 5 „ 2%
5 „ ½%
N. cut. fem. lat. . 10 „ 2%
10 „ ½%
N. obturatorius .. 60 „ ½%

Gesamtverbrauch: 1,4 g Novocain.

Völlige Anästhesie im Operationsgebiet.

Keinerlei Nebenerscheinungen.

8. R., August, 44 Jahre.

Mittelgroßer, kräftiger Patient in mittlerem Ernährungszustand. Splitterfraktur der Kniescheibe. Zirkuläre Drahtnaht der Patella.

Injektion: N. ischiadicus .... 25 ccm 2%
10 „ ½%
N. femoralis ..... 25 „ 2%
5 „ 1%
N. cut. fem. lat. . 20 „ 1%
N. obturatorius .. 40 „ ½%

Gesamtverbrauch: 1,05 g Novocain.

20 Minuten nach Beendigung der Injektion wird die Operation unter vollkommener Aufhebung der Empfindung durchgeführt.

Blutdruckmessung nach R.-R.:

Tags vor der Operation ... 128 mm
Vor der Injektion ..... 123 „
Während der Operation ... 118 „

Keinerlei Nebenerscheinungen.

9. W., Bonislaw, 21 Jahre.

Mittelgroßer, junger Mann in ziemlich reduziertem Ernährungszustand. Wegen tuberkulöser Abszesse am Unterschenkel und schwerer Kniegelenkstuberkulose wird die Amputation des Beines nach Gritti vorgenommen.

Injektion: N. ischiadicus .... 15 ccm 3%
15 „ 1%
N. femoralis .... 5 „ 3%
10 „ 1%
N. cut. fem. lat. . 30 „ 1%
N. obturatorius .. 25 „ 1%

Gesamtverbrauch: 1,4 g Novocain.

Während der Operation besteht vollkommene Anästhesie.

Blutdruckmessung nach R.-R.:

Vor der Injektion ..... 104 mm
Nach der Operation ..... 97 „

Keinerlei Nebenerscheinungen.

10. F., Auguste, 49 Jahre.

Kleine, kräftige Patientin in gutem Ernährungszustand. Exstirpation eines großen Fibrosarkoms, das sich von der Grenze des mittleren und unteren Drittels des Oberschenkels bis handbreit unterhalb des Kniegelenks erstreckt.

Injektion: N. ischiadicus .... 20 ccm 3%
N. femoralis ..... 25 „ 2%
N. cut. fem. lat. . 20 „ 1%
N. obturatorius .. 30 „ ½%

Gesamtverbrauch: 1,45 Novocain.

Während der Operation völlige Anästhesie bis auf ein geringes Gebiet des N. obturatorius.

Keine Nebenerscheinungen.

11. R., Paul, 20 Jahre.

Mittelgroßer, kräftiger Mann in mäßigem Ernährungszustand. Patellarnaht.

Injektion: N. ischiadicus .... 20 ccm 2%
10 „ 1%
N. femoralis . ... 10 „ 2%
N. „ ..... 5 „ 1%
N. cut. fem. lat. . 15 „ 1%
N. obturatorius .. 50 „ ½%

Gesamtverbrauch: 1,15 g Novocain.

Völlige Anästhesie im Operationsgebiet.

Blutdruckmessung nach R.-R.:

Vor der Injektion ..... 134 mm

Nach der Injektion ..... 130 mm
Nach der Operation ..... 130 „
Keinerlei Nebenerscheinungen.

12. A., Johanna, 69 Jahre.

Ältere, ziemlich stark abgemagerte Frau mit allgemeiner Arteriosklerose, Endocarditis und Lungeninfarkt. Es wird die Amputatio curis wegen fortschreitender arteriosclerotischer Zehengangrän ausgeführt.

Injektion: N. ischiadicus .... 20 ccm 2%
N. femoralis ..... 10 „ 2%
5 „ 1%
N. cut. fem. lat. . 20 „ 1%
N. obturatorius .. 25 „ ½%
Gesamtverbrauch: 0,975 g Novocain.
Völlige Empfindungslosigkeit während der Operation.
Blutdruckmessung nach R.-R.:
Vor der Injektion ..... 136 mm
Nach der Operation ..... 134 „
Keine Nebenerscheinungen.

13. M., Friedrich, 44 Jahre.

Mittelgroßer, kräftig gebauter Patient in mittlerem Ernährungszustand. Da eine Verknöcherung der Bruchenden und eine gute Stellung nicht zu erreichen ist, wird die blutige Reposition und Knochennaht vorgenommen.

Injektion: N. ischiadicus .... 25 ccm 3%
15 „ 2%

N. femoralis ..... 15 ccm 2%
5 „ 1%
N. cut. fem. lat. . 20 „ 1%
N. obturatorius .. 35 „ ½%

Gesamtverbrauch: 1,775 g Novocain.

Während der Operation gibt der Patient eine oberflächliche Schmerzhaftigkeit im Gebiet des N. peroneus und tibialis posterior an, sonst vollkommene Anästhesie.

Blutdruckmessung nach R.-R.:

Tags vor der Operation ... 118 mm
Vor der Injektion ..... 139 „
Nach der Injektion ..... 139 „

Trotz der relativ hohen Novocaindosis ist absolut keine Beeinflussung des Allgemeinzustandes feststellbar.

14. K., Amalie, 72 Jahre.

Mittelgroße Frau in relativ gutem Ernährungszustand. Es besteht eine allgemeine Arteriosklerose neben Diabetes und Schrumpfniere. Wegen arteriosklerotischer resp. diabetischer Gangrän des linken Unterschenkels macht sich die Ablatio cruris nötig.

Injektion: N. ischiadicus .... 20 ccm 3%
5 „ ½%
N. femoralis ..... 2 „ 3%
3 „ 2%
3 „ 1%
N. cut. fem. lat. . 8 „ 1%
N. obturatorius .. 15 „ ½%

Gesamtverbrauch: 0,93 g Novocain.

Während der Operation völlig wirksame Anästhesie.

Blutdruckmessung nach R.-R.:

Tags vor der Operation ... 156 mm
Vor der Injektion ..... 160 „
Nach der Operation ..... 148 „

Kein Auftreten von Nebenerscheinungen.

15. St., Walter, 23 Jahre.

Mittelgroßer, muskelkräftiger junger Mann. Fraktur der Kniescheibe, Patellarnaht.

Injektion: N. ischiadicus .... 25 ccm 3%
15 „ 1%
N. femoralis ..... 15 „ 2%
N. cut. fem. lat. . 20 „ $^1/_2$%
N. obturatorius .. 25 „ $^1/_2$%

Gesamtverbrauch: 1,425 g Novocain.

Vollkommene Anästhesie im Operationsgebiet.

Blutdruckmessung nach R.-R.:

Auf Station ..... 139 mm
Vor der Injektion ..... 134 „
Nach der Operation..... 136 „

Keinerlei Nebenerscheinungen.

16. Sch., G., 19 Jahre. Kriegsfreiwilliger.

Ziemlich großer, blasser Patient in etwas reduziertem Ernährungszustand. Es handelt sich um eine alte Schußfraktur des Oberschenkels, die mit starker Verkürzung konsolidiert ist. Es wird eine Osteotomie und Knochennaht mit anschließender Nagelextension ausgeführt.

Injektion: N. ischiadicus .... 12 ccm 3%
6 „ 1%
N. femoralis ..... 10 „ 2%
N. cut. fem. lat. . 10 „ 1%
N. obturatorius .. 35 „ 1%

Gesamtverbrauch: 1,07 g Novocain.

Während der ganzen ca. $1^1/_2$ Stunden dauernden Operation herrscht völlige Empfindungslosigkeit.

Blutdruckmessung nach R.-R.:

Vor der Injektion ..... 145 mm
Nach der Injektion ..... 143 „
Nach der Operation ..... 125 „

Absolut keine Nebenerscheinungen.

17. W., Berta, 58 Jahre.

Kleine, mäßig kräftige Patientin in mittlerem Ernährungszustand, bei der sich infolge allgemeiner Arteriosklerose und Diabetes eine Fußgangrän eingestellt hat. Es wird infolgedessen der rechte Unterschenkel amputiert.

Injektion: N. ischiadicus .... 10 ccm 3%
5 „ 2%
N. femoralis ..... 10 „ 2%
N. cut. fem. lat. . 15 „ 1%
N. obturatorius .. 50 „ $^1/_2$%

Gesamtverbrauch: 1,0 g Novocain.

Vollständige Anästhesie während der Operation.

Blutdruckmessung nach R.-R.:

Vor der Injektion ..... 143 mm
Nach der Injektion ..... 128 „
Nach der Operation ..... 123 „

Keinerlei Nebenerscheinungen.

18. Th., Franz, 57 Jahre.

Großer, älterer Mann in mäßigem Kräftezustand. Es handelt sich um schwere allgemeine Arteriosklerose und Diabetes. Infolge außerordentlich rasch fortschreitender Gangrän des rechten Fußes und Unterschenkels muß das Bein in der Mitte des Oberschenkels abgesetzt werden.

Injektion: N. ischiadicus .... 10 ccm 3%
20 „ 1%
N. femoralis ..... 5 „ 2%
10 „ 1%
N. cut. fem. lat. . 10 „ 2%
5 „ 1%
N. obturatorius .. 10 „ 1%

Gesamtverbrauch: 1,15 g Novocain.

Während der ganzen Operation völlig ausreichende Empfindungslosigkeit, nur beim Durchschneiden des N. ischiadicus gibt der Patient einen geringen Zuckungsschmerz an.

Blutdruckmessung nach R.-R.:

Vor der Injektion ..... 143 mm
Nach der Injektion ..... 128 „
Nach der Operation ..... 123 „

Keinerlei Nebenerscheinungen.

19. Th., Kurt, 20 Jahre.

Mittelgroßer, muskelkräftiger junger Mann in gutem Ernährungszustand. Entfernung eines Metallsplitters aus dem Oberschenkel von einer Längsinzision der Vorderfläche des Beines aus.

Injektion: N. ischiadicus .... 15 ccm 3%
N. femoralis ..... 10 „ 2%
N. obturatorius .. 30 „ ½%

Gesamtverbrauch: 0,8 g Novocain.

10 Minuten nach Beendigung der Injektion wird die Operation völlig schmerzlos ausgeführt. Kein Auftreten von Nebenerscheinungen.

20. B., Karl, 27 Jahre. Soldat.

Mittelgroßer, kräftiger Patient. Es besteht noch nach alter komplizierter Schußfraktur der Tibia eine Knochenfistel, die keine Neigung zur Schließung zeigt. Excochleation der Knochenhöhle, Ausfüllung derselben mittels Jodoformplombe. Deckung mit Hautperiostknochenlappen.

Injektion: N. ischiadicus .... 10 ccm 3%
15 „ 1%
N. femoralis ..... 10 „ 2%
N. obturatorius ...20 „ 1%

Gesamtverbrauch: 0,85 g Novocain.

Während der Operation vollkommen ausreichende Anästhesie.

Blutdruckmessung nach R.-R.:

Vor der Injektion ..... 126 mm
Nach der Injektion ..... 127 „
Nach der Operation ..... 135 „

Während der Operation tritt trotz der verhältnismäßig niedrigen Giftdosis plötzlich Schwindelgefühl, Cyanose und Brechreiz auf. Puls klein, 116 Schläge in der Minute. Blutdruckmessung nach R.-R. beträgt 115 mm Hg. Dauer dieser Erscheinungen 5 Minuten.

Bis auf Fall 10 hat die Anästhesie nach den Laewenschen Prinzipien stets den vollen Erfolg gebracht, daß die Operationen völlig schmerzlos ausgeführt werden konnten. Das unbedeutende Versagen in Fall 10 hing damit zusammen, daß die Geschwulst bis zur Mitte des Oberschenkels reichte und so die Injektion des N. obturatorius, die ja in dieser Höhe ausgeführt wurde, nicht ganz genügte. Dieser kleine Mißerfolg läßt sich jedoch nicht dem Verfahren als solchen zur Last legen, und im übrigen läßt er sich ja auch durch etwas höher angelegte und reichlichere Einspritzung vermeiden, wie Fall 16 beweist, wo es sich um einen bis zur Mitte reichenden Schrägbruch des Oberschenkelschaftes handelte, der osteotomiert und mit Drahtnähten vereinigt wurde und bei dem die Anästhesie völlig ausreichte.

Die Resultate unserer Fälle in Verbindung mit den schon in der alten Arbeit von Laewen mitgeteilten zeigen also, daß es sich um ein in seiner Wirksamkeit vollwertiges Verfahren handelt.

Es fragt sich nur noch, ob irgendwelche anderen Einwände mit Recht gegen dasselbe erhoben werden können, oder ob sich zurzeit wesentliche Verbesserungen und Vereinfachungen desselben nötig machen.

Was zunächst die Frage der Umständlichkeit des Verfahrens anbelangt, so werden die, die gewöhnt sind, größere Operationen nach Möglichkeit ganz unter Lokalanästhesie auszuführen, von den vier anatomisch einfachen und klarliegenden Injektionen kaum zurückscheuen, zumal man sich zu sagen hat, daß ein Vergleich mit der oberen Extremität nicht zu Recht besteht. Hier liegen ja die Verhältnisse durch die im Plexus brachialis zusammengedrehte Lage aller Nervenbahnen für die Leitungsanästhesie sehr einfach. Am Bein liegen die wichtigen Nervenstämme da, wo sie der Injektion zugänglich werden, weit auseinander und müssen getrennt aufgesucht werden.

Abgesehen von dieser anatomischen Zwangslage glauben wir aber, daß die Laewensche Technik, die sich nicht auf die endoneurale Injektion konzentriert, einfacher ist als die später von Keppler mitgeteilte Methode, der unbedingt die endoneurale Injektion verlangt und sich daher auch bemüht, den N. obturatorius im Foramen obturatorium direkt mit der Hohlnadel zu treffen. Keppler hält dieses Verfahren für weit zuverlässiger. Wir haben uns indessen davon überzeugt, daß die Kepplerschen Verlangen keine praktisch notwendigen Ergänzungen der Laewenschen Anästhesie darstellen und glauben auch, daß sein Einwand, unsere Technik erfordere

eine längere Wartezeit, aus folgenden zwei Gründen hinfällig ist.

Einmal gelingt unsere Anästhesie infolge der Benutzung hoher Konzentrationen in recht kurzer Zeit sicher, daß man auch nicht über 20 Minuten nach der Injektion zu warten braucht, während deren dann alle weiteren Vorbereitungen zur Operation getroffen werden können, und ferner erfordert die einfachere Technik des Laewenschen Verfahrens natürlich auch weniger Zeit als das mühselige Suchen nach den Nerven zur endoneuralen Injektion.

Betreffs der größeren Zuverlässigkeit derselben sei gleichzeitig noch einmal auf die Benutzung der Perthesschen Reizkanüle hingewiesen. Dieselbe ist sicher von großem Wert und besonders hat sich uns ihre Anwendung bei Nervenoperationen bewährt. Ausdrücklich jedoch möchten wir darauf hinweisen, daß sie kein unbedingtes Erfordernis für Laewens Methode der Leitungsanästhesie darstellt, denn wir haben mehrere Fälle erlebt, wo trotz Versagens des Reizapparates, d. h. Ausbleiben von Zuckungen, die Anästhesien vollständig waren. Der letzte Punkt ist deswegen von besonderer Bedeutung, weil die Reizkanüle bei motorischen Lähmungen der zu anästhesierenden Nervenstämme so wie so in Wegfall kommen muß.

Es mag hier noch ein Wort über die Hohmeiersche Anästhesie eingeflochten werden. Hohmeier operiert unter Kombination perineuraler Injektionen, Infiltration des Extremitätenquerschnittes, Infiltration der Schnittlinie und

weiter noch unter Anhäufungen von Einspritzungen auf das Periost der beteiligten Knochen.

Wenn wir auch selbst die Hôhmeiersche Anästhesie nicht angewandt haben, so glauben wir doch, daß eine Vereinfachung durch sie gegenüber unserer Methode nicht gegeben ist und daß die immer noch erforderlichen örtlichen Infiltrationen im Operationsgebiet selbst sogar einen wesentlichen Nachteil vorstellen.

Von erheblicheren Belästigungen durch die Injektion haben wir nur Fall 20 von unseren Patienten zu verzeichnen. Das kurze Übelsein, welches diesen Patienten befiel, ist wohl vor allem seiner übergroßen Ängstlichkeit und allgemeinen starken Nervosität sowie dem langen Krankenlager zuzuschreiben. Im übrigen ist es ja überhaupt bei allen ausgedehnten Lokalanästhesien ratsam, die Patienten nach ihrer Sensibilität und ihrem allgemeinen Nervenzustand etwas auszuwählen.

Wir haben uns nun bemüht, durch genaue Registrierung der Injektionsdosen und Kontrolle des Allgemeinzustandes der Patienten ein Urteil über die Giftwirkung des Novocains zu erhalten.

Ferner hat Herr Professor Laewen, um einen weiteren Anhaltspunkt für die Resorptionswirkungen der relativ hohen Giftdosen zu erlangen, eine regelmäßige Blutdruckmessung nach Riva-Rocci eingeführt. Diese hat zwar immerhin in fast allen Fällen eine geringe Herabsetzung des Blutdruckes ergeben. Jedoch sind diese Schwankungen, die in unseren Beispielen ein Maximum von 18 mm Queck-

silber nicht überschreiten, so niedrig, daß sie nicht als der Ausdruck einer wesentlichen toxischen Wirkung angesehen werden können. Daß die verhältnismäßig hohen Giftdosen, die man dem Verfahren teilweise vorgeworfen hat, völlig ungefährlich sind, ist wohl durch die angeführten Beispiele bewiesen, denn wir haben bis auf Fall 20, wo eine relativ niedrige Menge zur Verwendung kam und der wohl mehr auf den Allgemeinzustand des Patienten zurückzuführen ist, niemals irgendwelche Intoxikationserscheinungen auftreten sehen.

Es ist uns außerdem gelungen, durch Verwendung höher konzentrierter Lösungen, wie wir sie jetzt durchweg beim N. ischiadicus (3%) und Femoralis (2%) wegen der infolge des größeren Diffusionsvermögens wesentlich rascher eintretenden Empfindungslosigkeit stets anwenden, die Durchschnittsmengen erheblich herabzudrücken. L a e w e n gab seinerzeit als Mittelquantum 1,8 g Novocain an, während wir bei unseren Fällen (nur 4 bis 18) nicht mehr als 1,22 g im Durchschnitt gebrauchten. Diese Dosis stimmt also mit dem K e p p l e r schen Höchstwert von 1,2 g Novocain etwa überein.

Mit vorstehendem glauben wir alle Einwendungen gegen die Laewensche Leitungsanästhesie an der unteren Extremität von der Hand weisen zu können, da sie sich uns stets als zuverlässig auch für langdauernde Operationen bewies und somit die Haupterfordernisse einer brauchbaren Anästhesierungsmethode vollkommen erfüllt.

Am Schlusse meiner Arbeit möchte ich nicht verfehlen, Herrn Professor Laewen (Leiter der chirurgischen Abteilung des Krankenhauses St. Georg, zurzeit im Felde) für die freundliche Überlassung derselben zu danken. Ebenfalls spreche ich Herrn Oberarzt Dr. Sievers (zurzeit stellvertretender Leiter der chirurgischen Abteilung des Krankenhauses St. Georg) für die mannigfachen Anregungen und das liebenswürdig-fördernde Interesse, das er meiner Arbeit entgegengebracht hat, meinen herzlichsten Dank aus.

Literatur.

Braun, Exper. Untersuchungen und Erfahrungen über Leitungsanästhesie. Arch. f. Klin. Chir. 1903, Bd. 71.

— Die Lokalanästhesie, ihre wissenschaftliche Grundlage und praktische Anwendung.

Corning, Topographische Anatomie.

Gros, Über Narkotica und Lokalanästhetica. Arch. f. exper. Pathologie und Pharmakologie, Bd. 62, 64, 67.

Heineke-Laewen, Exper. Untersuchungen u. Klin. Erfahrungen von Novocain für die örtliche Anästhesie. Deutsche Zeitschrift f. Chir. Bd. 80.

Jassenetzky-Woino, Leitungsanästhesie d. n. ischiad. Zentr.-Blatt f. Chir. 1912, S. 1021.

Keppler Die Anästhesie der unteren Extremität mittels Injektion auf die großen Nervenstämme. Archiv f. Klin. Chir., 1913, Bd. 100.

Krecke, Münch. med. Wochenschr. 1910, Nr. 5.

Laewen, Über Leitungsanästhesie an der unteren Extremität, mit Bemerkungen von Injektionen an den n. ischiad. bei Ischias. D. Zeitschr. f. Chir., Bd. 111.

— Leitungsanästhesie. Zentr.-Bl. f. Chir. 1914, S. 1496.

Perthes, Über Leitungsanästhesie unter Zuhilfenahme der elektr. Reizung, Münch. med. Wochenschrift 1912, Nr. 47.

Spalteholz, Anatomischer Handatlas.

Hohmeier, Die Anwendung der Lokalanästhesie in d. Chir. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1913.

Ich, Wilhelm Oskar Erich Walther, wurde am 21. Februar 1889 als Sohn des Prokuristen Oskar Walther in Leipzig geboren. Nach Erledigung der Vorschule besuchte ich von Ostern 1899 ab die Thomasschule. Ostern 1909 legte ich auf dem Carola-Gymnasium die Reifeprüfung ab. Nach elfsemestrigem Studium in Leipzig und Jena bestand ich am 15. August 1914 das medizinische Staatsexamen in Leipzig und erhielt gleichzeitig meine Approbation.

Nach zehnwöchentlicher militärischer Ausbildung war ich seit Oktober 1914 als Unterarzt und seit Juni 1915 als Assistenzarzt der Reserve am Reservelazarett II, Abt. I, Leipzig-Eutritzsch, Krankenhaus St. Georg beschäftigt. Gleichzeitig hatte ich seit November 1914 an der chirurgischen Zivilabteilung desselben Krankenhauses die Stelle eines Assistenzarztes inne.